

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО ШК «Амтел-Поволжье»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>32834-06</u> Взамен № _____
--	---

Изготовлена ОАО ШК «Амтел-Поволжье» г. Киров. Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО ШК «Амтел-Поволжье» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО ШК «Амтел-Поволжье») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергопоставляющими организациями и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО ШК «Амтел-Поволжье» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

ОАО ШК «Амтел-Поволжье» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

ОАО ШК «Амтел-Поволжье» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах ОАО ШК «Амтел-Поволжье», образующие 8 (восемь) информационно-измерительных каналов (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень – уровень сбора и передачи данных. На этом уровне происходит прием, обработка, хранение, отображение информации, полученной от счетчиков электроэнергии, а также осуществляется автоматическая передача данных на автоматизированное рабочее место АИИС КУЭ ОАО ШК «Амтел-Поволжье» с использованием линии связи. На данном уровне размещены контроллеры, обеспечивающие сбор и передачу данных.

3-ий уровень – автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера АИИС КУЭ ОАО ШК «Амтел-Поволжье». Этот уровень представляет собой совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение. АРМ представляет собой компьютер настольного исполнения с соответствующим программным обеспечением (ПО) и каналобразующей аппаратурой. АРМ предназначено для дистанционной работы с сетевым контроллером, а также для составления отчетной документации.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

АИИС КУЭ ОАО ШК «Амтел-Поволжье» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО ШК «Амтел-Поволжье» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	УСПД
1	2	3	4	5	6
1	ТЭЦ-1 ГРУ-6кВ ф.31 (ТП-9, 1с.ш.)	ТЛП-10-2 Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 А Зав. №12107 С Зав. №12110 Госреестр № 30709-05	НАМИТ-10-2 Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 1674 Госреестр № 16687-02	ЕА05RL-РЗВ-4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №0108050114 Госреестр № 16666-97	RTU-325 Зав. № 905 Госреестр №19495-03
2	ТЭЦ-1 ГРУ-6кВ ф.34 (ТП-9, 2с.ш.)	ТЛП-10-2 Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 А Зав.№12102 С Зав.№12098 Госреестр № 30709-05	НАМИТ-10-2 Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 1734 Госреестр № 16687-02	ЕА05RL-РЗВ-4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01103024 Госреестр № 16666-97	
3	ПС ТЭЦ-1 ЗРУ-6кВ ф.65 (ТП-5, 1с.ш.)	ТЛП-10-2 Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 А Зав. №12104 С Зав. №12100 Госреестр № 30709-05	НАМИТ-10-2 Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 1687 Госреестр №16687-02	ЕА05RL-РЗВ-4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01103022 Госреестр № 16666-97	
4	ПС ТЭЦ-1 ЗРУ-6кВ ф.40 (ТП-5, 2с.ш.)	ТЛП-10-2 Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 А Зав. №12108 С Зав. №12106 Госреестр № 30709-05	НАМИТ-10-2 Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 1686 Госреестр №16687-02	ЕА05RL-РЗВ-4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01103019 Госреестр № 16666-97	
5	ПС "Шевели" РУ-6кВ ф.41(ЦРП, 1с.ш.)	ТЛП-10-2 Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 А Зав. №12096 С Зав. №12097 Госреестр № 30709-05	НАМИТ-10-2 Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 1730 Госреестр №16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01103020 Госреестр № 16666-97	
6	ПС "Шевели" РУ-6кВ ф.19(ЦРП, 2с.ш.)	ТЛП-10-2 Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 А Зав. №12103 С Зав. №12109 Госреестр № 30709-05	НАМИТ-10-2 Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 1667 Госреестр №16687-02	ЕА05RL-РЗВ-4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01103021 Госреестр № 16666-97	
7	ПС "Шевели" РУ-6кВ ф.23(РП-21, 1с.ш.)	ТЛП-10-2 Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 А Зав. №12105 С Зав. №12101 Госреестр № 30709-05	НАМИТ-10-2 Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 1688 Госреестр №16687-02	ЕА05RL-РЗВ-4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01103023 Госреестр № 16666-97	
8	ПС "Шевели" РУ-6кВ ф.37(РП-21, 2с.ш.)	ТЛП-10-2 Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 А Зав. №12113 С Зав. №12112 Госреестр № 30709-05	НАМИТ-10-2 Кл.т 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав. № 1690 Госреестр №16687-02	ЕА05RL-РЗВ-4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01103018 Госреестр № 16666-97	

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО ШК «Амтел-Поволжье» приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ ИИК	Коэффициент мощности	Ток I, % от I _{НОМ}	Предел допускаемой относительной погрешности δ, %
1	2	3	4
Активная энергия			
1-8 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,5S	Cos φ =1	2	± 2,58
		5	± 2,23
		20	± 1,71
		100	± 1,59
		120	± 1,59
	Cos φ =0,9	2	± 2,99
		5	± 2,68
		20	± 1,90
		100	± 1,72
		120	± 1,72
	Cos φ =0,8	2	± 3,53
		5	± 3,21
		20	± 2,13
		100	± 1,88
		120	± 1,87
	Cos φ =0,7	2	± 4,19
		5	± 3,84
		20	± 2,42
		100	± 2,07
		120	± 2,06
Cos φ =0,5	2	± 6,18	
	5	± 5,69	
	20	± 3,32	
	100	± 2,69	
	120	± 2,69	
Реактивная энергия			
1-8 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,5S	Cos φ =0,9 Sin φ =0,4	2	± 8,25
		5	± 7,18
		20	± 3,89
		100	± 2,91
		120	± 2,91
	Cos φ =0,8 Sin φ =0,6	2	± 5,27
		5	± 4,53
		20	± 2,53
		100	± 1,97
		120	± 1,97
	Cos φ =0,7 Sin φ =0,7	2	± 4,37
		5	± 3,73
		20	± 2,13
		100	± 1,71
		120	± 1,71

Примечания:

1. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО ШК «Амтел-Поволжье»:

- напряжение питающей сети: напряжение (0,98... 1,02) * U_{ном} ток (1 ÷ 1,2) I_{ном}, cos φ = 0,9_{инд};
- температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

2. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО ШК «Амтел-Поволжье»:

- напряжение питающей сети $(0,9 \dots 1,1) * U_{ном}$, ток $(0,02 \dots 1,2) * I_{ном}$;
- температура окружающей среды:
- счетчики электроэнергии «ЕвроАльфа» от минус 40°C до плюс 70°C;
- УСПД RTU-325 от 0 °C до плюс 75 °C;
- трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

3. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 3 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО ШК «Амтел-Поволжье» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО ШК «Амтел-Поволжье» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО ШК «Амтел-Поволжье» измерительных компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - 4) счетчика;
 - 5) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - 6) испытательной коробки;
 - 7) УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:
 - 8) пароль на счетчике;
 - 9) пароль на УСПД;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО ШК «Амтел-Поволжье» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Количество, шт
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛП-10-2	16
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	8
УСПД	RTU-325	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	EA05RL-P3B-4	8
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	МП-212/447-2006	1

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО ШК «Амтел-Поволжье». Методика поверки» МП-212/447-2006, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в августе 2006 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик «ЕвроАльфа» – по документу «Многofункциональные счетчики электрической энергии типа ЕвроАльфа. Методика поверки»;
- УСПД RTU-325 – по документу «Комплексы программно-аппаратных средств для учета электрической энергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки.

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

3 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

4 ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206–94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО ШК «Амтел-Поволжье», зав. № 001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО ШК «Амтел-Поволжье»
Адрес 610004, г. Киров, ул. Энергетиков, д.15.
Тел. (8332) 23-26-05, 23-19-83, 23-65-77

И.о. Генерального директора



В.Ф. Доровской